

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6499105号
(P6499105)

(45) 発行日 平成31年4月10日(2019.4.10)

(24) 登録日 平成31年3月22日(2019.3.22)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 C 45/34 (2006.01)

B 2 9 C 45/34

B 2 9 C 45/26 (2006.01)

B 2 9 C 45/26

B 2 9 C 33/10 (2006.01)

B 2 9 C 33/10

B 2 9 C 45/02 (2006.01)

B 2 9 C 45/02

H O 1 L 21/56 (2006.01)

H O 1 L 21/56

T

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-48829 (P2016-48829)
 (22) 出願日 平成28年3月11日(2016.3.11)
 (65) 公開番号 特開2017-159630 (P2017-159630A)
 (43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)
 審査請求日 平成30年2月5日(2018.2.5)

(73) 特許権者 318010018
 東芝メモリ株式会社
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100108062
 弁理士 日向寺 雅彦
 (72) 発明者 前田 竹識
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
 東芝内
 (72) 発明者 松嶋 良二
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
 東芝内

審査官 山本 雄一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被処理基板の表面と接する基板クランプ面と、
 前記基板クランプ面から後退したキャビティ部と、
 前記基板クランプ面から後退した吸引部と、
 前記キャビティ部と前記吸引部との間の経路上に設けられ前記キャビティ部と連結され
 前記キャビティ部内の気体の排出経路となり前記基板クランプ面からベント部深さで後退
 したベント部と、

前記経路上において前記ベント部と前記吸引部との間に設けられ前記ベント部と連結さ
 れ前記基板クランプ面から後退し、前記吸引部と前記キャビティ部とを結ぶ最短距離経路
 に対応した線分に対して垂直で前記基板クランプ面に沿う方向の第1幅を有する第1中間
 キャビティと、

前記経路上において前記第1中間キャビティと前記吸引部との間に設けられ、前記第1
 中間キャビティと連結され前記ベント部深さよりも深い第2中間キャビティ深さで前記基
 板クランプ面から後退し、前記吸引部と前記キャビティ部とを結ぶ最短距離経路に対応し
 た線分に対して垂直で前記基板クランプ面に沿う方向の第2幅を有し、前記第2幅は前記
 第1幅よりも狭い、第2中間キャビティと、

前記経路上において前記第2中間キャビティと前記吸引部との間に設けられ前記経路を
 開閉する開閉部と、

を備え、

10

20

前記第 1 中間キャビティは、前記ベント部深さよりも深い第 1 中間キャビティ深さで前記基板クランプ面から後退した、金型。

【請求項 2】

前記ベント部は、前記吸引部と前記キャビティ部とを結ぶ最短距離経路に対応した線分に対して垂直で前記基板クランプ面に沿う方向の第 3 幅を有し、

前記第 3 幅は、前記第 2 幅よりも広い、請求項 1 記載の金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、金型に関する。

10

【背景技術】

【0002】

例えば積層された複数の半導体素子を樹脂などにより封止した半導体装置などがある。このような半導体装置は、例えば、金型を用いたトランスファ成型装置により製造される。例えば、樹脂が適正に充填されないと、成型不良が生じる。成型性が良好な金型が望まれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 172287 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の実施形態は、成型性が良好な金型を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の実施形態によれば、金型は、基板クランプ面と、キャビティ部と、吸引部と、ベント部と、第 1 中間キャビティと、第 2 中間キャビティと、開閉部と、を含む。前記基板クランプ面は、被処理基板の表面と接する。前記キャビティ部は、前記基板クランプ面から後退している。前記吸引部は、前記基板クランプ面から後退している。前記ベント部は、前記キャビティ部と前記吸引部との間の経路上に設けられ前記キャビティ部と連結され前記キャビティ部内の気体の排出経路となり前記基板クランプ面からベント部深さで後退している。前記第 1 中間キャビティは、前記経路上において前記ベント部と前記吸引部との間に設けられ前記ベント部と連結され前記基板クランプ面から後退し、前記吸引部と前記キャビティ部とを結ぶ最短距離経路に対応した線分に対して垂直で前記基板クランプ面に沿う方向の第 1 幅を有する。前記第 2 中間キャビティは、前記経路上において前記第 1 中間キャビティと前記吸引部との間に設けられ、前記第 1 中間キャビティと連結され前記ベント部深さよりも深い第 2 中間キャビティ深さで前記基板クランプ面から後退し、前記吸引部と前記キャビティ部とを結ぶ最短距離経路に対応した線分に対して垂直で前記基板クランプ面に沿う方向の第 2 幅を有する。前記第 2 幅は前記第 1 幅よりも狭い。前記開閉部は、前記経路上において前記第 2 中間キャビティと前記吸引部との間に設けられ前記経路を開閉する。前記第 1 中間キャビティは、前記ベント部深さよりも深い第 1 中間キャビティ深さで前記基板クランプ面から後退する。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】実施形態に係る金型を例示する模式的平面図である。

【図 2】図 2 (a) 及び図 2 (b) は、実施形態に係る金型及びトランスファ成型装置を例示する模式的断面図である。

【図 3】実施形態に係る金型を用いたトランスファ成型装置の動作を例示する工程順の模式的断面図である。

50

【図４】実施形態に係る金型を用いたトランスファ成型装置の動作を例示する工程順の模式的断面図である。

【図５】実施形態に係る金型を用いたトランスファ成型装置の動作を例示する工程順の模式的断面図である。

【図６】実施形態に係る金型を用いたトランスファ成型装置の動作を例示する工程順の模式的断面図である。

【図７】実施形態に係る金型を用いたトランスファ成型装置の動作を例示する工程順の模式的断面図である。

【図８】実施形態に係る別の金型を例示する模式的平面図である。

【図９】実施形態に係る別の金型を例示する模式的平面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【０００７】

以下に、本発明の各実施の形態について図面を参照しつつ説明する。

図面は模式的または概念的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、部分間の大きさの比率などは、必ずしも現実のものと同じとは限らない。同じ部分を表す場合であっても、図面により互いの寸法や比率が異なって表される場合もある。

本願明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

【０００８】

図１は、実施形態に係る金型を例示する模式的平面図である。

20

図２（ａ）及び図２（ｂ）は、実施形態に係る金型及びトランスファ成型装置を例示する模式的断面図である。

図１は、図２（ａ）の矢印ＡＡからみた平面図である。図２（ａ）は、図１のＡ１－Ａ２線断面に対応する断面図である。図２（ｂ）は、図１のＢ１－Ｂ２線断面に対応する断面図である。

【０００９】

図２（ａ）に示すように、実施形態に係る金型１０Ｍは、第１金型１０と、第２金型２０と、を含む。第１金型１０の主面１０ａは、第２金型２０の主面２０ａに対向するように配置される。図２（ａ）は、２つの金型が互いに離れている状態の例を示している。

【００１０】

30

この例では、第２金型２０の主面２０ａの上に、被処理物７０の被処理基板７１が配置される。被処理基板７１の上には、例えば、半導体チップ７２が設けられている。被処理基板７１及び半導体チップ７２は、製造される半導体装置の一部となる。

【００１１】

実施形態において、第１金型１０の上に被処理基板７１が配置され、その上に第２金型２０が配置されても良い。実施形態において、第１金型１０の位置と第２金型２０の位置とは、互いに入れ換えが可能である。

【００１２】

第２金型２０から第１金型１０に向かう方向をＺ軸方向とするＺ軸方向に対して垂直な１つの方向をＸ軸方向とする。Ｚ軸方向及びＸ軸方向に対して垂直な方向をＹ軸方向とする。

40

【００１３】

２つの金型の間に被処理基板７１が配置され、２つの金型が閉じられた状態において、基板クランプ部の表面は、例えば、被処理基板７１に接する。

【００１４】

図２（ｂ）は、２つの金型が閉じられている状態を示している。

図２（ａ）及び図２（ｂ）に示すように、第１金型１０は、基板クランプ面１１（基板クランプ部の表面）を有する。図２（ｂ）に示すように、第１金型１０と第２金型２０との間に被処理基板７１（被処理物７０）を配置したときに、基板クランプ面１１は、被処理基板７１の表面７１ａと接する。基板クランプ面１１と、第２金型２０の表面（主面２

50

0 a)と、により、被処理基板 7 1 がクランプされる。

【 0 0 1 5 】

図 2 (a) に示すように、第 1 金型 1 0 の主面 1 0 a に凹部が設けられる。凹部に樹脂 4 0 が導入される。樹脂 4 0 は、凹部の形状に応じた形状に加工されて、半導体装置が作製される。

【 0 0 1 6 】

この例では、第 1 金型 1 0 の主面 1 0 a には、凹部として、カル部 1 0 u と、ランナ 1 0 r と、ゲート部 1 0 g と、キャビティ部 1 0 c と、ベント部 1 0 v と、第 1 中間キャビティ 1 0 d と、第 2 中間キャビティ 1 0 f と、吸引部 1 0 e と、が設けられている。これらの各部は、第 1 金型 1 0 の主面 1 0 a の平坦部 (基板クランプ面 1 1) から後退した領域である。これらの各部は、繋がっている。

10

【 0 0 1 7 】

この例では、第 1 金型 1 0 には、開閉部 1 2 が設けられている。開閉部 1 2 は、例えば、シャットオフピンである。開閉部 1 2 を動作させる駆動部 1 2 d が設けられている。駆動部 1 2 d による開閉部 1 2 の動作により、例えば、凹部が外部と繋がっている状態と、繋がっていない状態と、が形成される。

【 0 0 1 8 】

吸引部 1 0 e は、吸引経路 2 0 p の一端と繋がっている。吸引経路 2 0 p の他端は、減圧装置 (例えば排気ポンプなど、図示しない) に繋がっている。

【 0 0 1 9 】

20

2 つの金型の間に被処理物 7 0 が配置されて、これらの金型が近づけられ、2 つの金型の一部どうしが接するようにセットされる。例えば、開閉部 1 2 が開状態において、キャビティ部 1 0 c 内の気体 (例えば空気や樹脂 4 0 からのアウトガス) が、ベント部 1 0 v 、第 1 中間キャビティ 1 0 d 、第 2 中間キャビティ 1 0 f 、吸引部 1 0 e 及び吸引経路 2 0 p を介して、排出される。吸引部 1 0 e は、例えば気体吸引部である。内部の気体が排出されたキャビティ部 1 0 c に樹脂 4 0 が導入される。この例では、吸引経路 2 0 p は、第 2 金型 2 0 に設けられている。実施形態において、吸引経路 2 0 p は、第 1 金型 1 0 に設けられても良い。

【 0 0 2 0 】

樹脂 4 0 は、金型 1 0 M に設けられたポット部 2 3 を介して導入される。この例では、ポット部 2 3 は、第 2 金型 2 0 に設けられている。実施形態において、ポット部 2 3 は、第 1 金型 1 0 に設けられても良い。ポット部 2 3 から樹脂 4 0 が充填される。

30

【 0 0 2 1 】

実施形態において、トランスファ成型装置 1 1 0 は、金型 1 0 M と、トランスファ部 3 1 と、を含む。この例では、プランジャ 3 2 が設けられている。この他、図示しない制御部が設けられても良い。制御部は、例えば、吸引部 1 0 e を介しての金型 1 0 M 内の空間からの気体の排出の制御、及び、トランスファ部 3 1 の動作に基づく樹脂 4 0 の金型 1 0 M 内の空間への導入の制御を行う。

【 0 0 2 2 】

ポット部 2 3 の少なくとも一部は、例えば、筒状である。ポット部 2 3 の内部にプランジャ 3 2 が配置される。プランジャ 3 2 の端部に樹脂 4 0 が配置される。トランスファ部 3 1 は例えば、上下に (Z 軸方向に沿って) 可動である。トランスファ部 3 1 の動きにより、プランジャ 3 2 が移動し、樹脂 4 0 が金型 1 0 M 内 (すなわち、第 1 金型 1 0 と第 2 金型 2 0 との間) に供給される。

40

【 0 0 2 3 】

例えば、開閉部 1 2 が開状態において、樹脂 4 0 は、カル部 1 0 u に導入される。カル部 1 0 u を通過した樹脂 4 0 はランナ 1 0 r を通過してゲート部 1 0 g に到達する。その後、樹脂 4 0 は、キャビティ部 1 0 c に導入される。例えば、樹脂 4 0 がベント部 1 0 v を通過して、第 1 中間キャビティ 1 0 d 及び第 2 中間キャビティ 1 0 f に到達したときに、開閉部 1 2 が、閉状態とされる。キャビティ部 1 0 c 、ベント部 1 0 v 、第 1 中間キャ

50

ビティ 10 d 及び第 2 中間キャビティ 10 f は、略密閉空間となり、これらの各部内に、高い圧力により樹脂 40 が充填される。ここで、略密閉空間とは、開閉部 12 が可動となるために必要な開閉部 12 と第 1 金型 10 との間隙等、金型 10 M の構成部品間の微小な隙間を許容することを意味する。

【0024】

このように、実施形態に係る金型 10 M (この例では、第 1 金型 10) は、基板クランプ面 11 と、キャビティ部 10 c と、吸引部 10 e と、ベント部 10 v と、第 1 中間キャビティ 10 d と、第 2 中間キャビティ 10 f と、開閉部 12 と、を含む。基板クランプ面 11 は、被処理基板 71 の表面 71 a と接する (図 2 (b) 参照)。キャビティ部 10 c は、基板クランプ面 11 から後退している (図 2 (a) 参照)。吸引部 10 e は、基板クランプ面 11 から後退している (図 2 (a) 参照)。

10

【0025】

ベント部 10 v は、キャビティ部 10 c と吸引部 10 e との間の経路 10 p 上に設けられる (図 1 及び図 2 (a) 参照)。ベント部 10 v は、キャビティ部 10 c と連結され、キャビティ部 10 c 内の気体の排出経路となる。キャビティ部 10 c は、基板クランプ面 11 からベント部深さ D c で後退している (図 2 (a) 参照)。

【0026】

第 1 中間キャビティ 10 d は、経路 10 p 上において、ベント部 10 v と吸引部 10 e との間に設けられる (図 1 及び図 2 (a) 参照)。第 1 中間キャビティ 10 d は、ベント部 10 v と連結されている、第 1 中間キャビティ 10 d は、基板クランプ面 11 から後退している。第 1 中間キャビティ 10 d は、第 1 幅 W 1 (図 1 参照) を有する。第 1 幅 W 1 は、吸引部 10 e とキャビティ部 10 c とを結ぶ最短距離経路に対応した線分に対して垂直で、基板クランプ面 11 に沿う方向 (X - Y 平面内の 1 つの方向) の幅である。この例では、第 1 幅 W 1 は、X 軸方向の長さである。第 1 中間キャビティ 10 d は、第 1 中間キャビティ深さ D d で、基板クランプ面 11 から後退している (図 2 (a) 参照)。この例では、第 1 中間キャビティ深さ D d は、ベント部深さ D v よりも深い。

20

【0027】

第 2 中間キャビティ 10 f は、経路 10 p 上において、第 1 中間キャビティ 10 d と吸引部 10 e との間に設けられる (図 1 及び図 2 (a) 参照)。第 2 中間キャビティ 10 f は、第 1 中間キャビティ 10 d と連結される。第 2 中間キャビティ 10 f は、基板クランプ面 11 から後退している。第 2 中間キャビティ 10 f は、第 2 幅 W 2 (図 1 参照) を有する。第 2 幅 W 2 は、吸引部 10 e とキャビティ部 10 c とを結ぶ最短距離経路に対応した線分に対して垂直で、基板クランプ面 11 に沿う方向 (X - Y 平面内の 1 つの方向) の幅である。この例では、第 2 幅 W 2 は、X 軸方向の長さである。実施形態において、第 2 幅 W 2 は、第 1 幅 W 1 よりも狭い。第 2 中間キャビティ 10 f は、第 2 中間キャビティ深さ D f で、基板クランプ面 11 から後退している。第 2 中間キャビティ深さ D f は、ベント部深さ D v よりも深い (図 2 (a) 参照)。

30

【0028】

開閉部 12 (例えばシャットオフピン) は、経路 10 p 上において、第 2 中間キャビティ 10 f と吸引部 10 e との間に設けられる。開閉部 12 は、例えば、上下動作及び回転動作の少なくともいずれかを行う。これにより、開閉部 12 は、第 2 中間キャビティ 10 f と吸引部 10 e との間の連通部分を開閉可能である。

40

【0029】

例えば、浅いベント部 10 v を設け、上記の深い中間キャビティを設けない第 1 参考例がある。第 1 参考例において、開閉部 12 を開状態として、樹脂 40 を金型 10 M のキャビティ部 10 c に導入し、ベント部 10 v を通過した後に開閉部 12 を閉状態として、樹脂 40 に高い圧力を印加する。開閉部 12 において開状態から閉状態への切り替えのタイミングが不適切な場合は、例えば、樹脂 40 の未充填、または、樹脂 40 の漏れが生じる。この参考例においては、成型性が不十分な場合がある。

【0030】

50

これに対して、実施形態においては、中間キャビティ（第1中間キャビティ10d及び第2中間キャビティ10f）が設けられる。例えば、第2中間キャビティ深さDfは、ベント部深さDvよりも深くされる。これにより、例えば、ベント部10vを通過した樹脂40の速度が、第2中間キャビティ10fにおいては、遅くなる。これにより、適正な成型状態が得るための開閉部12の切り替えのタイミングのマージンが拡大する。例えば、樹脂40の未充填、または、樹脂40の漏れが抑制できる。実施形態によれば、成型性が良好な金型を提供できる。

【0031】

浅いベント部10vを設け、上記のような第1中間キャビティ10d及び第2中間キャビティ10fを設けない第1参考例において、浅いベント部10vにおいては、経路の断面積が小さいため、ベント部10vを介してのキャビティ部10c内の減圧が不十分になる場合がある。例えば、キャビティ部10cにおいて、排気が局所的となりやすい。例えば、キャビティ部10c内の位置によって脱気が不十分になる場合がある。このため、キャビティ部10cへの樹脂40の充填性が部分的に悪くなる場合がある。

10

【0032】

一方、浅いベント部10vを設け、1種類の中間キャビティ（例えば幅が狭い第2中間キャビティ10f）を設けない第2参考例がある。中間キャビティの幅が狭いので、例えば、排気が局所的となりやすく、キャビティ部10c内の位置によって脱気が不十分になる場合がある。このため、キャビティ部10cへの樹脂40の充填性が部分的に悪くなる場合がある。

20

【0033】

実施形態においては、浅いベント部10vに加えて、幅が広い第1中間キャビティ10dと、幅が狭い第2中間キャビティ10fと、が設けられる。幅が広い第1中間キャビティ10dにおいて、内部の気圧が面内で均一になり易い。これにより、キャビティ部10cの内部の均一な脱気が容易になる。これにより、面内で充填性が均一に良好にできる。実施形態によれば、成型性が良好な金型を提供できる。

【0034】

実施形態において、例えば、第2幅W2は、第1幅W1の1/100倍以上1/5倍以下が好ましい。1/100倍未満の場合、第2幅W2が過度に狭くなり、例えば脱気が困難になる。1/5倍を超えると、第2幅W2が過度に広くなり、例えば、樹脂の漏れが生じやすくなる。

30

【0035】

実施形態において、第1中間キャビティ10dの第1中間キャビティ深さDdは、ベント部深さDvよりも深いことが好ましい。これにより、例えば、ベント部10vを通過した樹脂40の速度が、第2中間キャビティ10fにおいては、遅くなる。これにより、適正な成型状態が得るための開閉部12の切り替えのタイミングのマージンが拡大する。例えば、樹脂40の未充填、または、樹脂40の漏れが抑制できる。

【0036】

実施形態において、ベント部10vの第3幅W3（図2（a）参照）は、第2中間キャビティ10fの第2幅W2よりも広いことが好ましい。第3幅W3は、吸引部10eとキャビティ部10cとを結ぶ最短距離経路に対応した線分に対して垂直で、基板クランプ面11に沿う方向（X-Y平面内の1つの方向）の幅である。この例では、第3幅W3は、X軸方向の長さである。第3幅W3が第2幅W2よりも広いことで、キャビティ部10cからの脱気が効率的に行われる。例えば、第3幅W3は、第1幅W1と実質的に同じでも良い。

40

【0037】

実施形態において、例えば、第2幅W2は、第3幅W3の1/100倍以上1/5倍以下が好ましい。1/100倍未満の場合、第2幅W2が過度に狭くなり、例えば脱気が困難になる。1/5倍を超えると、第2幅W2が過度に広くなり、例えば、樹脂の漏れが生じやすくなる。

50

【 0 0 3 8 】

実施形態において、ゲート部 1 0 g が設けられる場合、ゲート部 1 0 g は、ベント部 1 0 v の深さよりも深くされる。すなわち、金型 1 0 M (第 1 金型 1 0) は、基板クランプ面 1 1 からゲート部深さ D g で後退したゲート部 1 0 g をさらに含む (図 2 (a) 参照) 。ゲート部 1 0 g とベント部 1 0 v との間の少なくとも一部にキャビティ部 1 0 c が設けられる。ベント部深さ D v は、ゲート部深さ D g よりも浅い。

【 0 0 3 9 】

以下、トランスファ成型装置 1 1 0 の動作の例について説明する。

図 3 ~ 図 7 は、実施形態に係る金型を用いたトランスファ成型装置の動作を例示する工程順の模式的断面図である。

10

図 3 に示すように、第 1 金型 1 0 と第 2 金型 2 0 との間に、被処理物 7 0 を配置して、これらの金型を閉じる。そして、これらの金型の間の空間を減圧する。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示すように、トランスファ部 3 1 の駆動により、プランジャ 3 2 が上方に移動する。これにより、樹脂 4 0 は、キャビティ部 1 0 c 内に供給される。

【 0 0 4 1 】

図 5 に示すように、樹脂 4 0 がキャビティ部 1 0 c 及びベント部 1 0 v を通過して、第 1 中間キャビティ 1 0 d に到達する。さらに、樹脂 4 0 は、第 2 中間キャビティ 1 0 f に到達する。

【 0 0 4 2 】

20

図 6 に示すように、この状態を検出し、開閉部 1 2 (シャットオフピン) を閉状態とする。

【 0 0 4 3 】

図 7 に示すように、開閉部 1 2 が閉状態において、樹脂 4 0 をさらに供給する。樹脂 4 0 は、第 2 中間キャビティ 1 0 f に充填される。高い充填圧力を加えながら、樹脂 4 0 を熱硬化させる。

【 0 0 4 4 】

例えば、コストダウンを目的として、T S V を含むチップ積層間のギャップに充填しているアンダーフィル樹脂を廃止し、モールド樹脂で一括充填することが考えられる。例えば、金型のキャビティ内を減圧しながら樹脂を充填し、充填完了の直前でシャットオフピンを作動させる方法がある。しかしながら、狭いギャップを充填するために樹脂の粘度を低下させた場合には、このような方法を用いても、樹脂漏れまたは未充填が発生し易い。

30

実施形態においては、シャットオフピン手前で、樹脂をせき止める部分 (ベント部 1 0 v) を設けることで、シャットオフピンが作動するのを遅延させることができる。そして、ベント部 1 0 v とシャットオフピンとの間に、第 1 中間キャビティ 1 0 d 及び第 2 中間キャビティ 1 0 f を設けることで、シャットオフピンの動作のタイミングのマージンを広げることができる。そして、幅が広い第 1 中間キャビティ 1 0 d と、幅が狭い第 2 中間キャビティ 1 0 f を設けることで、キャビティ部 1 0 c の内部の均一な脱気が容易になる。これにより、面内で充填性が均一に良好にできる。

【 0 0 4 5 】

40

図 8 は、実施形態に係る金型を例示する模式的平面図である。

図 8 に示すように、実施形態に別の金型 1 0 M a においても、第 1 中間キャビティ 1 0 d 、第 2 中間キャビティ 1 0 f 、吸引部 1 0 e 及び開閉部 1 2 が設けられている。金型 1 0 M a においては、第 3 幅 W 3 は、第 1 幅 W 1 よりも広い。これ以外は、金型 1 0 M と同様である。金型 1 0 M a においても、第 2 幅 W 2 は、第 1 幅 W 1 よりも狭い。金型 1 0 M a においても、良好な成型性が得られる。

【 0 0 4 6 】

図 9 は、実施形態に係る金型を例示する模式的平面図である。

図 9 に示すように、実施形態に別の金型 1 0 M b においても、第 1 中間キャビティ 1 0 d 、第 2 中間キャビティ 1 0 f 、吸引部 1 0 e 及び開閉部 1 2 が設けられている。金型 1

50

0 M bにおいては、1つのキャビティ部1 0 cに対して、複数の吸引部1 0 e及び複数の第2中間キャビティ1 0 fが設けられている。そして、第1中間キャビティ1 0 d、複数の第2中間キャビティ1 0 fのそれぞれに設けられている。金型1 0 M bにおいても、第3幅W 3は、第1幅W 1よりも広い。これ以外は、金型1 0 Mと同様である。金型1 0 M bにおいても、第2幅W 2は、第1幅W 1よりも狭い。金型1 0 M bにおいても、良好な成型性が得られる。

【0 0 4 7】

上記の金型1 0 M、1 0 M a及び1 0 M bにおいて、第2中間キャビティ1 0 fから第1中間キャビティ1 0 dに向けた方向において、幅が拡大しても良い。幅は、連続的に拡大しても良い。

10

【0 0 4 8】

実施形態によれば、成型性が良好な金型を提供できる。

【0 0 4 9】

以上、具体例を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明の実施形態は、これらの具体例に限定されるものではない。例えば、金型に含まれるキャビティ部、ベント部、中間キャビティ、吸引部、基板クランプ部及び開閉部、並びに、トランスファ成型装置に含まれるトランスファ部、センサ部及び制御部などの各要素の具体的な構成に関しては、当業者が公知の範囲から適宜選択することにより本発明を同様に実施し、同様の効果を得ることができる限り、本発明の範囲に包含される。

【0 0 5 0】

20

また、各具体例のいずれか2つ以上の要素を技術的に可能な範囲で組み合わせたものも、本発明の要旨を包含する限り本発明の範囲に含まれる。

【0 0 5 1】

その他、本発明の実施の形態として上述した金型を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての金型も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。

【0 0 5 2】

その他、本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。

【0 0 5 3】

30

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

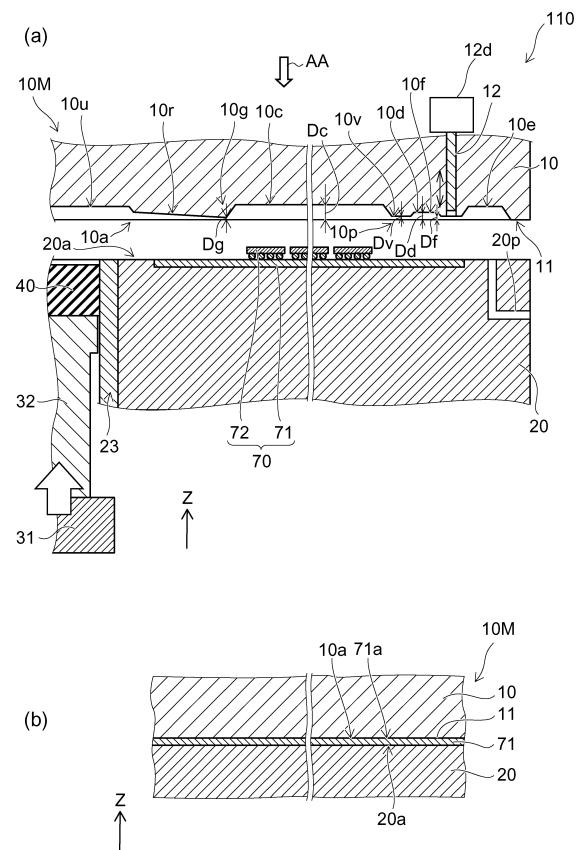
【符号の説明】

【0 0 5 4】

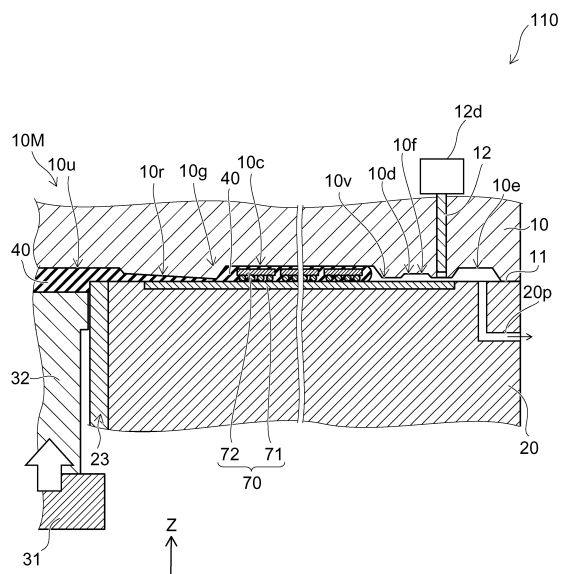
1 0 ... 第1金型、 1 0 M、1 0 M a、1 0 M b ... 金型、 1 0 a ... 主面、 1 0 c ... キャビティ部、 1 0 d ... 第1中間キャビティ、 1 0 e ... 吸引部、 1 0 f ... 第2中間キャビティ、 1 0 g ... ゲート部、 1 0 p ... 経路、 1 0 r ... ランナ、 1 0 u ... カル部、 1 0 v ... ベント部、 1 0 x ... 中間ベント部、 1 1 ... 基板クランプ面、 1 2 ... 開閉部、 1 2 d ... 駆動部、 2 0 ... 第2金型、 2 0 a ... 主面、 2 0 p ... 吸引経路、 2 3 ... ポット部、 3 1 ... トランスファ部、 3 2 ... プランジャ、 4 0 ... 樹脂、 7 0 ... 被処理物、 7 1 ... 被処理基板、 7 1 a ... 表面、 7 2 ... 半導体チップ、 1 1 0 ... トランスファ成型装置、 A A ... 矢印、 D c ... ベント部深さ、 D d ... 第1中間キャビティ深さ、 D f ... 第2中間キャビティ深さ、 D g ... ゲート部深さ、 D v ... ベント部深さ、 P A ... 一部、 W 1 ~ W 3 ... 第1 ~ 第3深さ

40

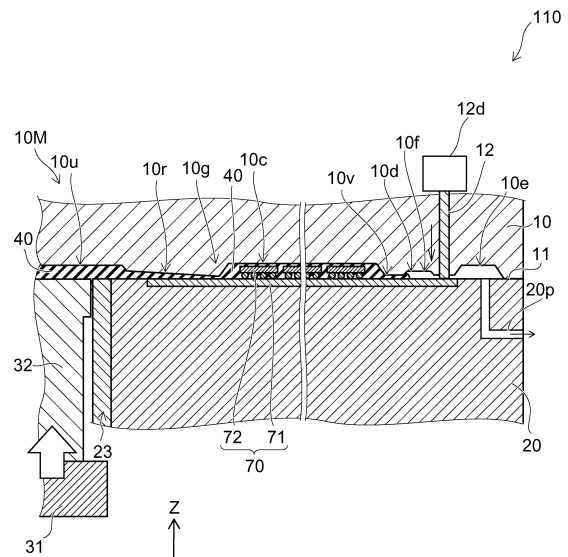
【圖 2】



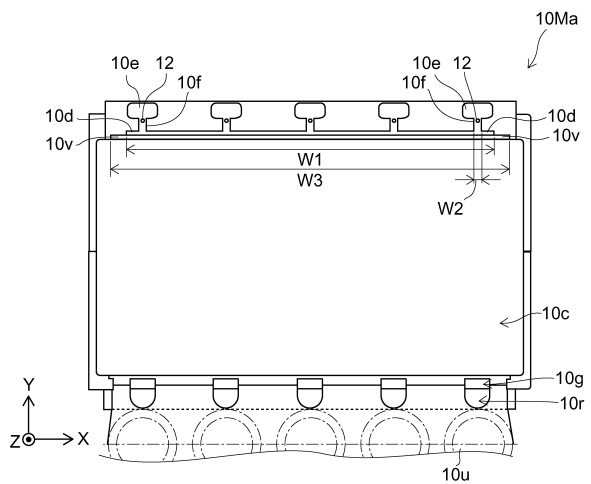
【圖 4】



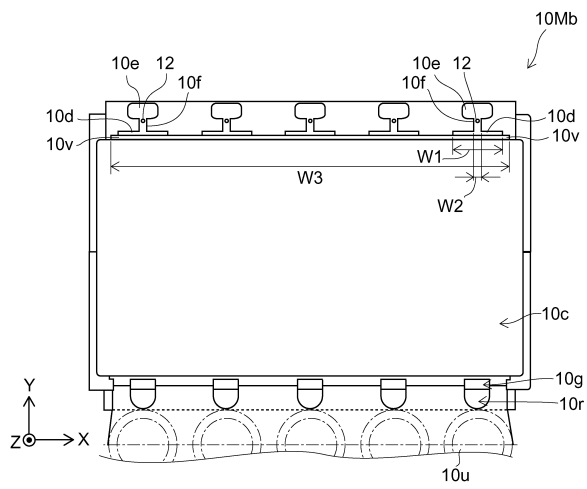
【 図 6 】



【圖 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2015-000520(JP,A)
特開2014-172287(JP,A)
特開2012-192532(JP,A)
特開平08-309788(JP,A)
特開2010-212628(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C	33/00 - 33/76
B29C	45/00 - 45/84
H01L	21/56